

Jordan And Hamburg AP  
F-7857  
Minoru IKUTA et al.

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年12月11日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-359159

[ST.10/C]:

[JP2002-359159]

出 願 人

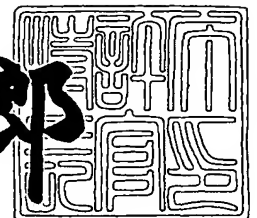
Applicant(s):

株式会社ノーリツ

2003年 5月20日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3037093

【書類名】 特許願

【整理番号】 N021104

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F23D 14/08

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区江戸町 9 3 番地 株式会社ノーリツ  
内

    【氏名】 生田 稔

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区江戸町 9 3 番地 株式会社ノーリツ  
内

    【氏名】 植原 浩三

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区江戸町 9 3 番地 株式会社ノーリツ  
内

    【氏名】 丹波 俊二

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区江戸町 9 3 番地 株式会社ノーリツ  
内

    【氏名】 中村 明信

【特許出願人】

    【識別番号】 000004709

    【氏名又は名称】 株式会社ノーリツ

    【代表者】 竹下 克彦

【代理人】

    【識別番号】 100107445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小根田 一郎

    【電話番号】 06-6316-6206

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 065504

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9902937

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃焼管及びこの燃焼管を備えたガス燃焼機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガス通路及び炎孔に対応する形状の凹部が一方又は双方に形成されたプレート部材同士を相対向させて接合することにより、上記両プレート部材間にガス通路及び炎孔が形成される燃焼管において、

上記凹部が形成されている少なくとも一方のプレート部材における上記ガス通路及び炎孔を構成することになる各部位がその各部位に応じて選択された特性を有する金属原材料により形成され、上記プレート部材はその全体が互いに異なる特性を有する複数種類の板状金属原材料を一体に連結させた 1 枚の金属平板材料により形成されていることを特徴とする燃焼管。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の燃焼管であって、

上記金属平板材料は、高耐熱性を有する第 1 金属原材料と、高加工性を有する第 2 金属原材料とにより形成され、

上記炎孔を構成する部位が上記第 1 金属原材料により構成された部分に、上記ガス通路を構成する部位が上記第 2 金属原材料により構成された部分にそれぞれプレス成形により形成されている、燃焼管。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の燃焼管であって、

上記金属平板材料は、互いに特性の異なる複数種類の板状金属原材料を同一平面上において端縁同士で突き合わせ溶接して一体に連結されている、燃焼管。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の燃焼管であって、

上記複数の板状金属原材料の各端縁は一直線状に延びて上記金属平板材料の突き合わせ溶接部位が一直線状に延びるように設定され、かつ、

上記突き合わせ溶接部位が、炎孔を構成する部位とガス通路を構成する部位との間であって、上記各部位の形状変化が最小となる位置に位置付けられるように設定されている、

燃焼管。

【請求項 5】 請求項 3 に記載の燃焼管であって、  
突き合わせ溶接はレーザー溶接により行われている、燃焼管。

【請求項 6】 請求項 1 ～請求項 5 のいずれかに記載の燃焼管を備えている  
ことを特徴とするガス燃焼機器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば給湯装置や燃焼装置等のガス燃焼機器において用いられるものであって、プレス成形した金属プレート材同士を接合することにより形成される燃焼管に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、この種の燃焼管として、内部に配置されるインナープレートやアウタープレートを重ね合わせ、側面からスポット溶接やレーザー溶接を行うことにより互いを一体に結合させることにより形成することが知られている（例えば特許文献 1 参照）。このものでは、1 枚の金属素材板にプレス成形を施すことにより上記のインナープレートやアウタープレートを形成し、これらを重ね合わせて組み付けた上で、上記の溶接を行うようにしている。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開平 7 - 1 5 8 8 2 2 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来の燃焼管においては、燃焼管を構成する全てのプレートが同じ高耐熱性の材質（例えばステンレス系）の 1 枚の金属板素材を用いてプレス成形により形成されることになる。このため、炎孔やガス通路等を形成するための複雑な凹部や凹溝を比較的硬く加工性の悪い上記材質の板素材に対するプレス成形によって形成せざるを得ないことになる。このような事情に起因して、特に

複雑な形状となるガス通路等の正確な形状を安定的に製造し難いものとなる上に、割れ等の発生により歩留まりの悪化を招くことにもなる。しかも、材質的に高価な素材が用いられるため、燃焼管自体の製造コスト（材料コスト）が高くなって燃焼管が配設される燃焼機器自体の製造コストも高くなる傾向にある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、耐熱耐久性の確保と加工品質の向上とを両立させ、複雑な形状であっても容易かつ安定的に加工することができ、併せて製造コストも低減化し得る燃焼管及び燃焼機器を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明では、燃焼管の炎孔やガス通路等を構成する壁材を、1種類の原材料により形成するのではなくて、炎孔やガス通路等の形成材料としてそれぞれ必要な特性を有する互いに異なる原材料により形成するようにしたものである。

【 0 0 0 7 】

具体的には、第1の発明では、ガス通路及び炎孔に対応する形状の凹部が一方又は双方に形成されたプレート部材同士を相対向させて接合することにより、上記両プレート部材間にガス通路及び炎孔が形成される燃焼管を対象にして、上記凹部が形成されている少なくとも一方のプレート部材における上記ガス通路及び炎孔を構成することになる各部位を、その各部位に応じて選択された特性を有する金属原材料により形成し、上記プレート部材としてその全体を、互いに異なる特性を有する複数種類の板状金属原材料を一体に連結させた1枚の金属平板材料により形成することとした（請求項1）。

【 0 0 0 8 】

この発明の場合、燃焼管を構成するプレート部材が炎孔やガス通路となる各部位毎にその炎孔やガス通路の構成材料として適切な特性を有する金属原材料により形成されることになる。このため、炎孔を構成することになる部位として例えば高耐熱性に優れた金属原材料により、ガス通路を構成することになる部位とし

て例えば複雑な形状の加工に適した金属原材料によりそれぞれ形成することが可能になる。これにより、燃焼管として耐熱耐久性に優れる一方、複雑な形状を精度よくしかも容易に形成することが可能となって性能品質に優れたものを製造して提供することが可能になる。その上に、プレート部材の全てに高耐熱性を有する金属原材料を用いずに済むため、材料費低減化による製造コストの低減化にも寄与し得る。

## 【 0 0 0 9 】

なお、上記の「各部位に応じて選択された特性」とは最低限必要な特性、最適な特性及び材料コスト上で許容し得る特性等を考慮して選択された特性のことである。また、上記のガス通路及び炎孔に対応する形状の凹部が一方にのみ形成されたプレート部材と、平面状のプレート部材とを相対向させて接合する場合には、上記凹部が形成される一方のプレート部材を上記の本発明の所定の金属平板材料により形成すればよく、上記の凹部が一对のプレート部材の双方に形成しこれら両プレート部材を相対向させて接合する場合には、双方のプレート部材を共に上記の所定の金属平板材料により形成すればよい。

## 【 0 0 1 0 】

本発明をさらに具体化した一例として、上記金属平板材料として、高耐熱性を有する第1金属原材料と、高加工性を有する第2金属原材料とにより形成し、上記炎孔を構成する部位（例えば炎孔及びその近傍の部位）を上記第1金属原材料により構成された部分に、上記ガス通路を構成する部位を上記第2金属原材料により構成された部分にそれぞれプレス成形により形成するようにすることができる（請求項2）。この場合には、炎孔やガス通路を構成する各部位に応じて選択すべき金属原材料の特性が具現化され、これにより、本発明の作用をより一層確実に実現し得る。

## 【 0 0 1 1 】

また、本発明の燃焼管のプレート部材に採用する金属平板材料をその製造法の観点から具体的に特定すると、上記金属平板材料として、互いに特性の異なる複数種類の板状金属原材料を同一平面上において端縁同士で突き合わせ溶接して一体に連結するようにすればよい（請求項3）。これにより、プレート部材を各部

位毎に異なる特性を有する金属原材料により形成するための金属平板材料を確実に得ることが可能になる。また、この場合の突き合わせ溶接について具体化すると、上記複数の板状金属原材料の各端縁を一直線状に延びるものとし上記金属平板材料の突き合わせ溶接部位を一直線状に延びるように設定し、かつ、上記突き合わせ溶接部位を、炎孔を構成する部位とガス通路を構成する部位との間であって、上記各部位の形状変化が最小となる位置に位置付けるように設定すればよい（請求項4）。これにより、プレート部材において突き合わせ溶接部位が延びる位置の品質の安定化及び突き合わせ溶接部位の存在による万一の影響をも排除し得ることになる。さらに、上記の突き合わせ溶接としてはT I G溶接（Tungsten-insert-gas arc welding）等を採用してもよいがレーザー溶接により行うことが好ましい（請求項5）。すなわち、金属原材料の母材自体を溶融して互いに溶着する溶接法を採用することにより、他の材質を含まない所定の材質の材料のみによりプレート部材を形成し得る。

## 【 0 0 1 2 】

第2の発明では、ガス燃焼機器として以上の請求項1～請求項5のいずれかの燃焼管を備えることとした（請求項6）。この発明の場合、燃焼管が高熱に対する耐熱耐久性を維持しつつ、加工性の向上により寸法精度よく形成されたガス通路等を備えているため、ガス燃焼機器として所定の燃焼性能に対する品質がばらつきなく安定したものを提供し得ることになる。しかも、燃焼管の製造コストの低減化によりガス燃焼機器全体の製造コストの低減化をも図り得る。

## 【 0 0 1 3 】

## 【発明の効果】

以上、説明したように、請求項1～請求項5のいずれかの燃焼管によれば、燃焼管を構成するプレート部材が炎孔やガス通路となる各部位毎にその炎孔やガス通路の構成材料として適切な特性を有する金属原材料により形成されるため、燃焼管として耐熱耐久性を維持しつつも、複雑な形状を精度よくしかも容易に形成することができる結果、性能品質に優れたものを製造して提供することができる。その上に、材料費低減化による製造コストの低減化をも図ることができる。

## 【 0 0 1 4 】



特に、請求項 2 によれば、炎孔やガス通路を構成する各部位に応じて選択すべき金属原材料の特性を具現化することができ、これにより、上記の効果をより一層確実に実現させることができる。

## 【 0 0 1 5 】

また、請求項 3 によれば、各部位毎に異なる特性を有する互いに異なる複数種類の金属原材料によりプレート部材を形成するための金属平板材料を確実に得ることができる。請求項 4 によれば、溶接部位の存在するプレート部材の品質の安定化を図ることができる上に、その溶接部位の存在による万一の影響をも排除することができる。請求項 5 によれば、レーザー溶接の採用により上記金属平板材料を所定の金属原材料のみで形成することができる。

## 【 0 0 1 6 】

一方、請求項 6 のガス燃焼機器によれば、燃焼性能についてのガス燃焼機器の品質をばらつきなく安定したものにすることができる上に、燃焼管の製造コストの低減化によりガス燃焼機器全体の製造コストの低減化をも図ることができる。

## 【 0 0 1 7 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

## 【 0 0 1 8 】

図 1 は、本発明の実施形態に係る燃焼管を備えたガス燃焼機器としてのガス瞬間式の給湯器を示し、1 はハウジング、1 a はハウジングの 1 の前面カバー、2 は燃焼用空気を供給する送風ファン、3 は燃焼バーナが内蔵された燃焼缶体、4 は燃焼缶体 3 の上側に配設され内部に図示省略の熱交換器が配管された熱交換缶体である。上記熱交換器には水道水が入水され、燃焼缶体 3 からの燃焼熱により加熱された後に出湯されてカラン等に給湯されるようになっている。

## 【 0 0 1 9 】

上記燃焼缶体 3 内には燃焼バーナを構成する 2 以上の所定数の燃焼管（バーナヘッド）5 が図 1 の奥方（図 1 の紙面に直交する方向）に並んで配設され、これら燃焼管 5 と燃料ガス供給系 6 との間にマニホールド（前管）7 が介装されて燃料ガス供給系 6 からの燃料ガスを各燃焼管 5 に対し個別に分流供給するようにな

っている。

#### 【 0 0 2 0 】

上記各燃焼管 5 は、図 2 にも示すようにマニホールド 7 の各ノズル部 7 1 の先端に向かう開口 5 1 1 を有しそのノズル部 7 1 に対し所定の隙間を隔てた状態で相対向して配置されるガス通路 5 1 と、上方に向けて開口し上記ガス通路 5 1 により導入された燃料ガスと空気との混合気にさらに空気を巻き込んで燃焼させる炎孔 5 2 とを備えたものである。なお、図 2 には燃焼管 5 として 1 つのみ図示し他の図示を省略しているが、上記ノズル部 7 1, 7 1, … に対し燃焼管 5 が 1 つずつ接続されるようになっている。

#### 【 0 0 2 1 】

上記燃料ガス供給系 6 は図外の都市ガス管もしくはガスボンベから圧送される燃料ガスを上記マニホールド 7 の元ガス供給口 7 2, 7 2 (図 2 参照) に供給するようになっており、供給された燃料ガスはマニホールド 7 の内部通路を経て上記各ノズル部 7 1 から上記各燃焼管 5 のガス通路 5 1 の開口 5 1 1 に向けて噴出されるようになっている。上記開口 5 1 1 への燃料ガスの噴出の際に、送風ファン 2 (図 1 参照) により燃焼缶体 3 内に押し込まれた空気を上記隙間から巻き込んで混合気にしつつガス通路 5 1 に対し導入させるようになっている。

#### 【 0 0 2 2 】

図 3 には上記各燃焼管 5 の詳細が示されている。この燃焼管 5 は少なくとも一対のプレート部材 8, 8 を含んで構成され、これら一対のプレート部材 8, 8 を相対向させた状態で重ね合わせて接合することにより形成されている (図 1 も併せて参照)。上記各プレート部材 8 には後述の所定の金属平板材料 9 にプレス成形を施すことにより上記のガス通路 5 1 や各炎孔 5 2 を形作る凹部 8 1, 8 2 が形成され、この一対のプレート部材 8, 8 を相対向させて接合することにより上記両凹部 8 1, 8 1, 8 2, 8 2 間にガス通路 5 1 や各炎孔 5 2 が区画形成されるようになっている。各プレート部材 8 においては、上記凹部 8 1 がガス通路 5 1 を構成する部位に相当し、上記凹部 8 2 が各炎孔 5 2 を構成する部位に相当する。

#### 【 0 0 2 3 】

より詳細に説明すると、上記各プレート部材 8 において凹部 8 1 は溝状に形成され、その上流端側がガス通路 5 1 の開口 5 1 1 で開放し、この開口 5 1 1 に相当する部分から一侧に延びた後、図 3 の上方に湾曲して下流端側が幅方向（図 3 の左右方向）に拡がるように形成されている。一方、凹部 8 2 は上記凹部 8 1 の下流端側に連通し各炎孔 5 2 を区画しつつ図 3 の上方に開口するように形成されている。

## 【 0 0 2 4 】

そして、上記各プレート部材 8 は、上記各炎孔 5 2 の部分と、ガス通路 5 1 の部分との間で幅方向に一直線状に延びる境界 8 3 を挟んで炎孔 5 2 側の領域（図 3 にハッチングで図示する領域）が高耐熱性を有する第 1 金属原材料により形成され、ガス通路 5 1 側の領域が高加工性を有する第 2 金属原材料により形成されている。すなわち、各炎孔 5 2 を構成する部分は高耐熱性を有する材料により形成して耐熱耐久性の確保を図る一方、ガス通路 5 1 を構成する部分は耐熱性よりも加工性を重視してプレス成形により形成するガス通路 5 1 用の複雑な凹部 8 1 の形状の寸法精度を確保しようとしたものである。上記の第 1 金属原材料としてはステンレス系材料（例えば SUS 4 3 0 等）、第 2 金属原材料としては鉄系材料（例えばアルミナイズド鋼等）が採用される。

## 【 0 0 2 5 】

また、上記の境界 8 3 の位置はプレート部材 8 にプレス成形により形成される凹部 8 2 又は 8 1 の凹凸形状変化が最小となる位置において一直線状に延びるように設定されている。図 3 に図示の場合には、凹部 8 2 と凹部 8 1 との境目部分であって、幅方向の両側端部付近を除き大半が凹の底になる位置に境界 8 3 が延びるように設定されている。

## 【 0 0 2 6 】

このような燃焼管 5 を形成するには、上記の第 1 及び第 2 の両金属原材料を一体にして 1 枚の金属平板材料とする工程、一体にされた金属平板材料に対しプレス成形して上記凹部 8 1、8 2 の形状の形成及び上記金属平板材料からの切断によりプレート部材 8 を形成する工程、そして、プレート部材 8、8 を接合して燃焼管を組み立てる工程を行えばよい。

## 【 0 0 2 7 】

具体的に説明すると、図 4 は一対のプレート部材 8, 8 が下縁部 8 4 (図 3 参照) で連続した一体物をプレス成形する場合を示している。まず、中央位置に帯板状の第 2 金属原材料 9 2 をロールから巻出す一方、この第 2 金属原材料 9 2 の両端位置にそれぞれ帯板状の第 1 金属原材料 9 1 (図 4 にハッチングを付した帯板部分参照) を同様にロールから巻出し、3 つの金属原材料 9 1, 9 2, 9 1 を各ロール側 (図 4 の右側) から下流側 (同図の左側) へ一定速度で流す。そして、相隣接する板端同士を同一平面上で突き合わせ、この突き合わせ部をレーザー溶接機 1 0, 1 0 によりレーザー溶接して突き合わせ溶接する。これにより、突き合わせ溶接部位 1 1, 1 1 が下流側に一直線状に延びた状態で一体にされた金属平板材料 9 が形成される。

## 【 0 0 2 8 】

次に、上記金属平板材料 9 を一定速度で下流側に流しながら、これと同期して図示省略のプレス成形機を作動させて凹部 8 1, 8 1, 8 2, 8 2 を所定位置に形成し、次いで外形線 1 2 に沿って切断する。この際、上記の各溶接部位 1 1 が図 3 の境界 8 3 に位置するように上記プレス成形機と金属平板材料 9 との相対位置関係を設定する。

## 【 0 0 2 9 】

そして、折曲線 8 4 a で折り曲げ、両プレート部材 8, 8 を相対向させて互いに密着接合し、加えて、一方から接合フランジ部 8 5 1 ~ 8 5 5 を折り曲げて他方を抱き込んで密着接合させる。以上で燃焼管 5 が形成される。

## 【 0 0 3 0 】

以上によれば、ガス通路 5 1 となる凹部 8 1 が高加工性を有する第 2 金属原材料 9 2 に対しプレス成形されるため、高寸法精度で加工して正確な形状の凹部 8 1 を形成することができる。これにより、加工品質のばらつきや不良品の発生を防止して加工品質の向上を図ることができる上に、設計通りの形状の実現により設計通りの燃焼性能を発揮させることができるようになる。その上、炎孔部 5 2 となる凹部 8 2 が高耐熱性を有する第 1 金属原材料 9 1 により形成されるため、燃焼管 5 として耐熱耐久性を従前通り維持させることができる。

## 【 0 0 3 1 】

なお、燃焼管 5 として、互いに接合させた上記の一对のプレート部材 8, 8 の間に他のインナープレート部材を介装させる場合には、それらインナープレート部材についても上記の各プレート部材 8 と同様に炎孔 5 2 側の領域を第 1 金属原材料により形成し、ガス通路 5 1 側の領域を第 2 金属原材料により形成することが望ましい。

## 【 0 0 3 2 】

## &lt;他の実施形態&gt;

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その他種々の実施形態を包含するものである。すなわち、上記実施形態では、一对のプレート部材 8, 8 を一体物としてプレス成形する場合を示したが、これに限らず、1 枚のプレート部材 8 毎にプレス成形するようにしてもよい。この場合には、例えば図 5 に示すように、1 つの帯板状の第 1 金属原材料 9 1 と、1 つの帯板状の第 2 金属原材料 9 2 とを相隣接して図 5 の右側から左側に流し、板端同士をレーザー溶接機 1 0 により突き合わせ溶接して金属平板材料 9 a を形成すればよい。そして、1 枚分のプレート部材 8 に相当するプレス金型を用いて凹部 8 1, 8 2 をプレス成形して外形線 1 2 a に沿って切断し、同様にプレス成形して切断した他のプレート部材 8 と接合すればよい。

## 【 0 0 3 3 】

また、上記実施形態では帯板状の金属平板材料 9, 9 a を流しながら（走行させながら）プレス成形する場合を説明したが、これに限らず、所定の長さを有する矩形状の金属平板材料を別工程で形成し、次工程でその金属平板材料を 1 枚毎にプレス成形するようにしてもよい。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明の実施形態を適用した給湯器の簡略断面説明図である。

## 【図 2】

燃焼管及びマニホールドの分解斜視図である。

## 【図 3】

燃焼管の平面図である。

【図 4】

図 3 の燃焼管の製造法を説明するための平面説明図である。

【図 5】

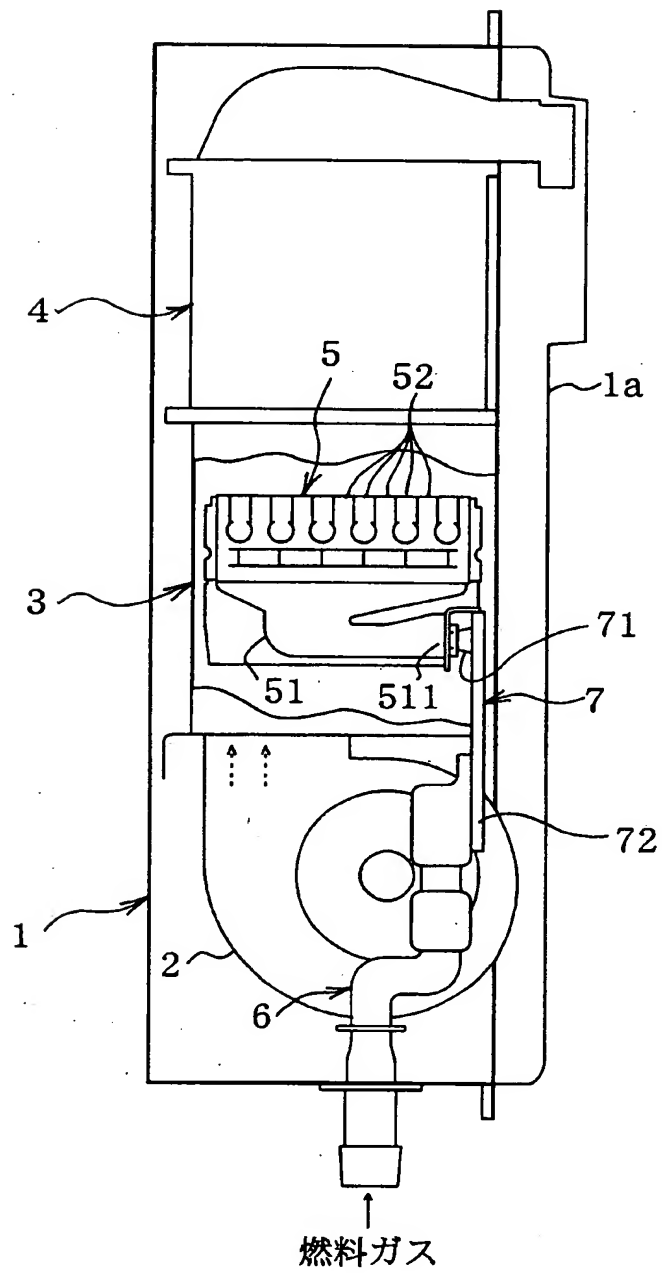
図 4 とは異なる製造法を説明するための図 4 相当図である。

【符号の説明】

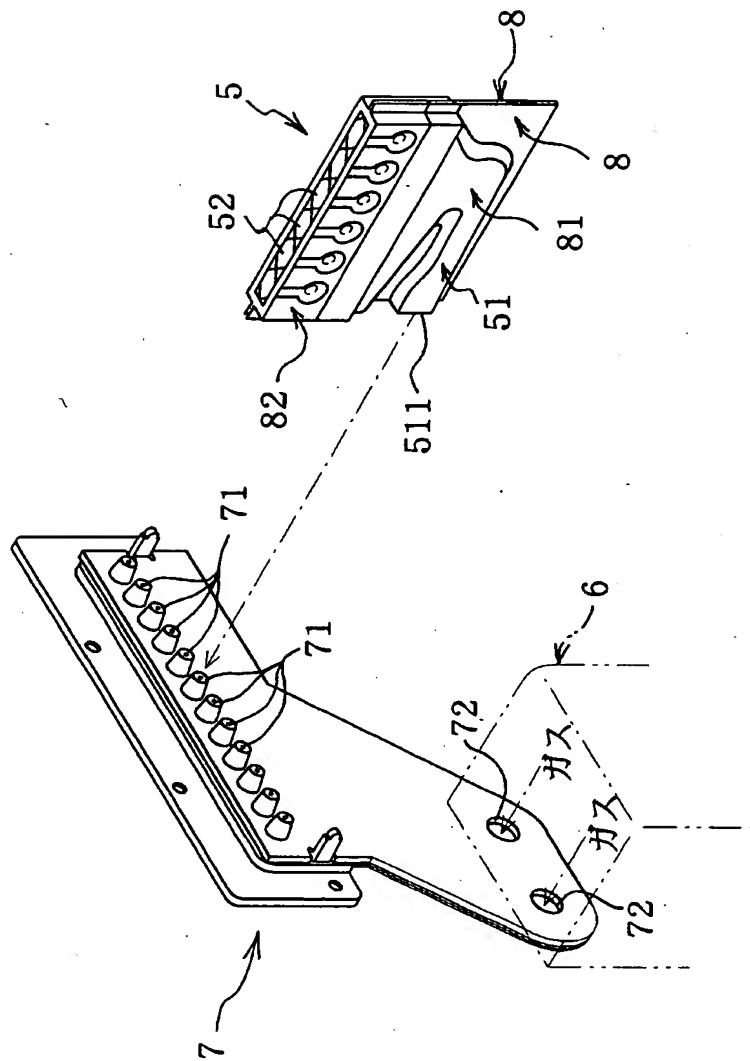
5	燃焼管
8	プレート部材
9	金属平板材料
1 1	突き合わせ溶接部位
5 1	ガス通路
5 2	炎孔
8 1, 8 2	凹部
9 1	第 1 金属原材料
9 2	第 2 金属原材料

【書類名】 図面

【図1】

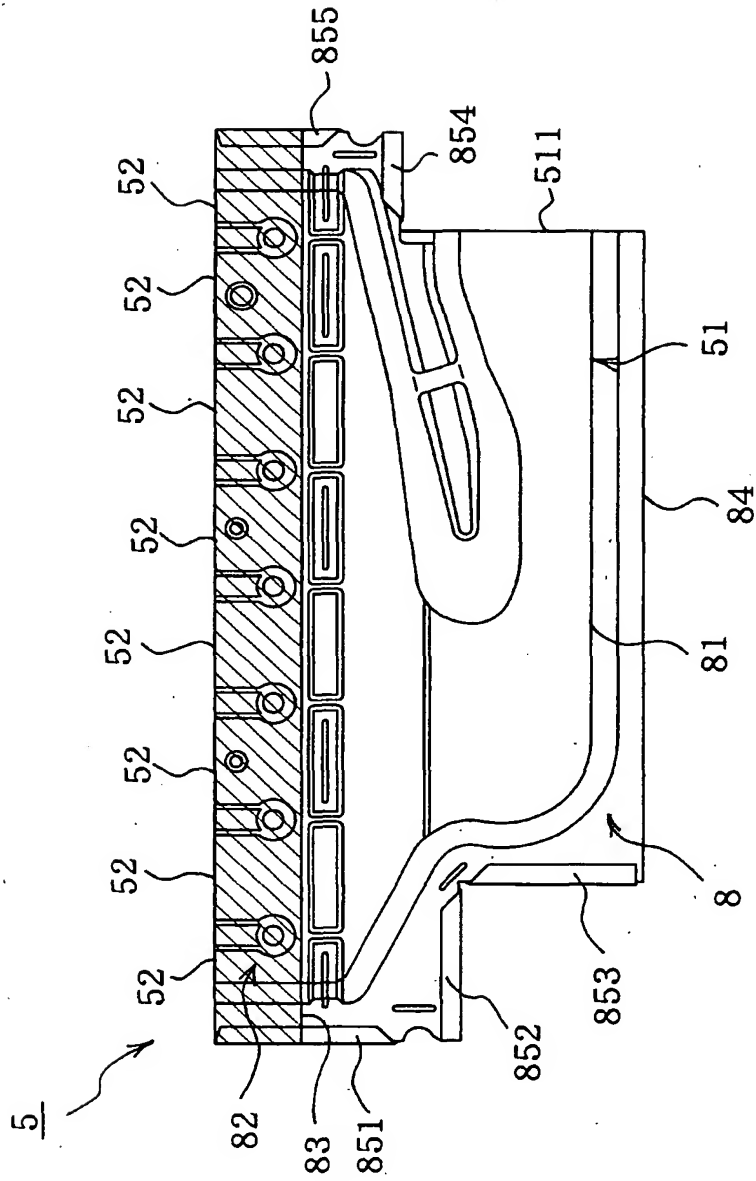


【図 2】

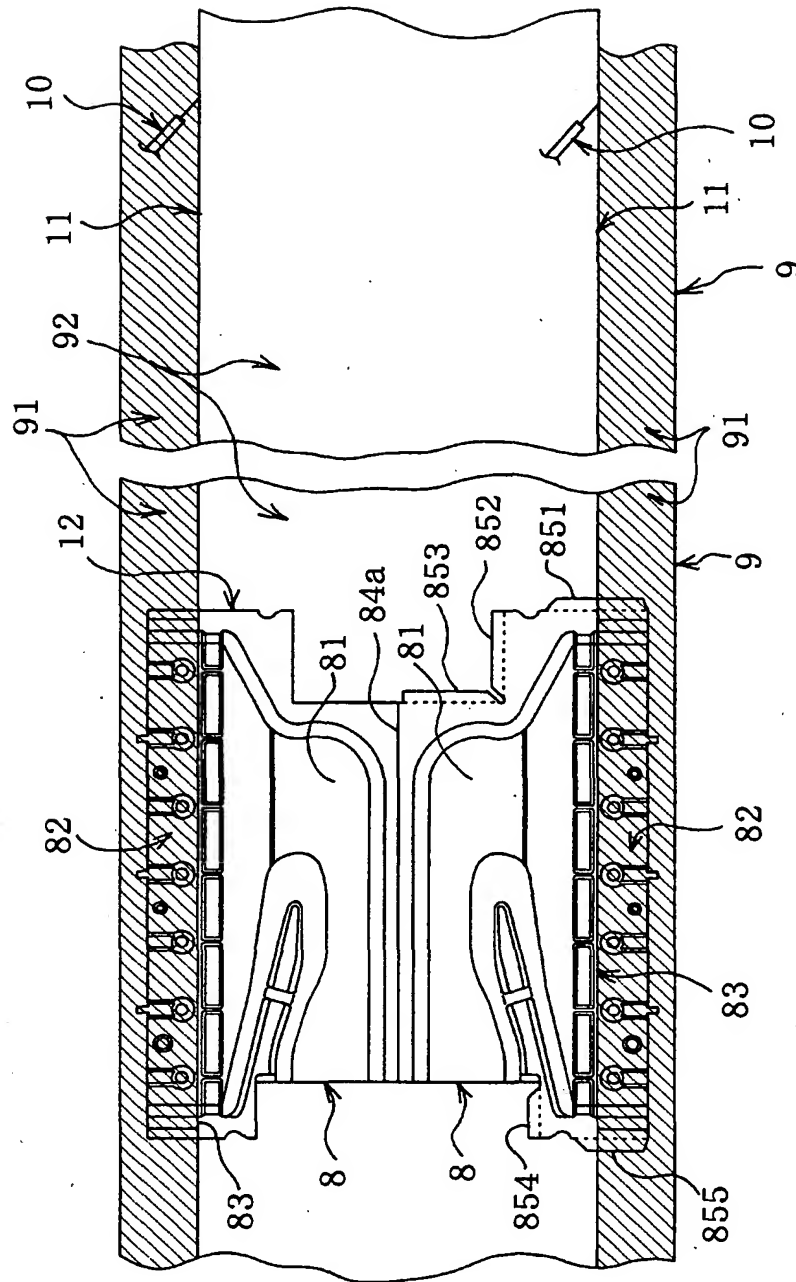




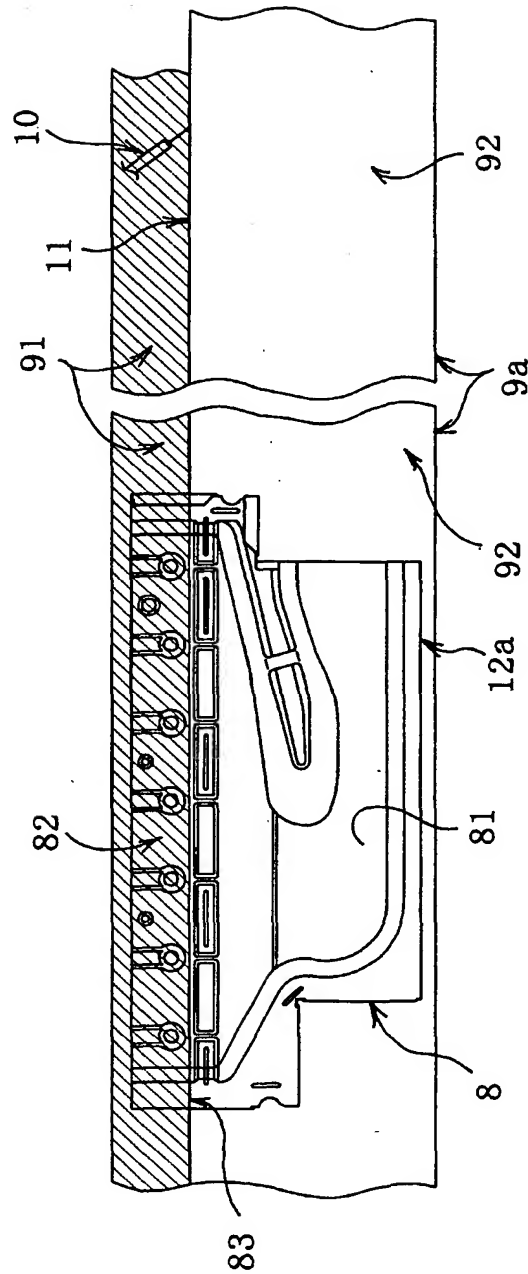
【図 3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 耐熱耐久性の確保と加工品質の向上とを両立させ、複雑な形状であっても容易かつ安定的に加工することができ、併せて製造コストも低減化し得る燃焼管を提供する。

【解決手段】 各ロールから中央に高加工性の第2金属原材料（鉄系）92、その両側に高耐熱性の第1金属原材料（SUS系）91、91を走行させ、板端同士を突き合わせてレーザー溶接し一体物の金属平板材料9を形成する。金属平板材料と同期させてプレス成形機を作動させて一对のプレート部材8、8分の凹部81、82をプレス成形して外形線12で切断する。折曲線84aで折り曲げて両プレート部材を相対向させて密着接合させる。凹部81、81によりガス通路が形成され、凹部82、82により炎孔が形成される。

【選択図】 図4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-359159
受付番号	50201874445
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成14年12月12日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年12月11日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004709]

1. 変更年月日 1995年 4月20日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 兵庫県神戸市中央区江戸町93番地  
氏 名 株式会社ノーリツ